

PROF^a IARA MARIA LOHMANN SOARES, C.D.

*EFEITO IMEDIATO DE DIFERENTES INSTRUMENTOS ROTA-
TÓRIOS E DE CURETAS UTILIZADOS NA PULPOTOMIA
Avaliação histológica em dentes de cães.*

*Trabalho apresentado ao Curso de
Pós- Graduação em Odontologia da
U.F.S.C. para obtenção do grau
de Mestre (Odontopediatria).*

Florianópolis - S.C.

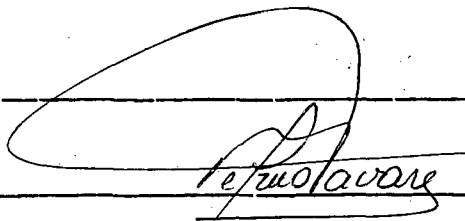
1984

ESTE TRABALHO FOI JULGADO ADEQUADO PARA A OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE MESTRE EM ODONTOPEDIATRIA E APROVADO
EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.

Prof. ROBERTO HOLLAND
- Orientador -


Prof. ILSON JOSÉ SOARES
- Coordenador do Curso -

APRESENTADO PERANTE A BANCA EXAMINADORA
COMPOSTA PELOS PROFESSORES:



Ao *ILSON* e aos nossos filhos
GABRIELA e *IVAN* dedico , com
carinho, este trabalho.

*Ao pesquisador e amigo Professor Dr.ROBERTO HOLLAND
o agradecimento sincero pela orientação segura des
te trabalho e pela nossa iniciação nesta linha de
pesquisa biológica.*

*Ao mestre, amigo e companheiro de todas as horas ,
Professor Dr.ILSON JOSÉ SOARES o reconhecimento pe
la orientação e colaboração valiosas no desenvolvi-
mento desta dissertação.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

- . Ao Prof.Dr.LAURO CALDEIRA DE ANDRADA, ex-Chefe do Departamento de Estomatologia do Centro de Ciências da Saúde da UFSC.

- . Ao Prof.Dr.SEBASTIÃO HETEM, ex-Diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da UNESP.

- . Aos professores de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba e aos colegas professores da disciplina de Endodontia do Curso de Graduação em Odontologia da UFSC.

- . Aos funcionários da Faculdade de Odontologia de Araçatuba:
HERMELINDA DE JESUS PEREIRA BREFORE, NELCI VIEIRA DIAS , MITI KATO TAKAHASHI, MARIA APPARECIDA DE CARVALHO, CASIMIRO CORASSA, ODAIR VICENTE, JOÃO BATISTA VIEIRA e SIMION LARA LOPES.

Í N D I C E

RESUMO.....	p.vii
SUMMARY.....	p.ix
INTRODUÇÃO.....	p.1
REVISÃO DA LITERATURA.....	p.6
PROPOSIÇÃO.....	p.23
MATERIAIS E MÉTODOS	p.25
1. Dentes utilizados e Técnica	p.26
2. Critério empregado na análise dos resultados	p.30
RESULTADOS.....	p.34
DISCUSSÃO.....	p.40
CONCLUSÕES	p.67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	p.70
ILUSTRAÇÕES.....	p.83

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito imediato de diferentes instrumentos rotatórios e de curetas utilizados na pulpotomia, a autora realizou 48 pulpotomias em dentes anteriores e premolares hígidos de dois cães adultos jovens e sem raça definida.

A polpa da câmara foi removida de acordo com a técnica predeterminada para cada um dos seguintes grupos estudados:

Grupo I - Brocas esféricas lisas, de aço movidas em motores de baixa rotação (15.000 r.p.m.).

Grupo II - Pontas de diamante esféricas movidas em motor de alta rotação (180.000 r.p.m.).

Grupo III - Escavadores para dentina (curetas) nº5 e/ ou nº14 e/ou nº17.

Grupo IV - Brocas esféricas lisas de carbide movimentadas em alta rotação (180.000 r.p.m.).

Nas condições em que este estudo foi realizado a análise histológica dos resultados possibilitou as seguintes observações:

- No Grupo I o tecido pulpar apresentou-se com superfície de corte plana, regular e invariavelmente coberto por grande quantidade de detritos, ricos em fragmentos de dentina.

- No Grupo II o tecido pulpar mostrou uma superfície de corte irregular, desorganizada e eventualmente coberta por detritos.

- No Grupo III a superfície do tecido pulpar estava plana , regular e isenta de detritos.

- No Grupo IV a superfície do tecido pulpar mostrou-se plana, uniforme, raramente continha detritos e muitas vezes estava deslocada de sua posição original.

- Com a utilização de curetas o tecido pulpar remanescente evidenciou condições morfológicas mais próximas daquelas que se admite como "ideal" para receber o revestimento.

SUMMARY

With the purpose to evaluate the immediate effect of different rotatory instruments and spoon excavators used in pulpotomy the author carried out 48 pulpotomies in two young mongrel dogs' teeth. The coronal portion of the dental pulp was removed using the following techniques predetermined for each study group:

Group I - steel round burs at 15.000 r.p.m.

Group II - diamond round points at 180.000 r.p.m.

Group III - spoon excavators No.5 and/or No.14 and/or
No.17

Group IV - carbide round burs at 180.000 r.p.m.

According the work conditions of this research the histologic analysis allowed the following observations:

Group I - the cut pulpar surface was smooth, regular and there were always a large amount of debris rich in dentine chips.

Group II - the cut pulpar surface was irregular, desorganized and sometimes covered by debris.

Group III - the cut pulpar surface was smooth, uniform and without debris.

Group IV - the cut pulpar surface was smooth, uniform, unusually there were debris and the pulp tissue frequently was displaced.

It seems that when spoon excavators were used the pulpar tissue remaining show better conditions for accept the wound dressing placement.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Embora nem sempre através de caminhos fundamentados em bases científicas, a preocupação em conservar a vitalidade de uma polpa exposta vem de longa data.

CASTAGNOLA, em 1956, ao fazer uma retrospectiva histórica dos diversos métodos de conservação da vitalidade pulpar, cita PFAFF que, em 1756, teria feito a tentativa de manter vital uma polpa exposta, recobrando-a com uma placa de ouro. Segundo o mesmo autor, a técnica da amputação vital já era conhecida dos dentistas do século XIX.

O acúmulo de insucessos obtidos durante alguns anos, não só gerou o aparecimento de um grupo contrário à realização destes tratamentos, como determinou a interrupção dos estudos que se realizavam com o objetivo de manter a vitalidade de polpas afetadas.

Hoje, dois séculos após a tentativa de PFAFF, temos o privilégio de viver uma era altamente desenvolvida, com extraordinários progressos no campo da biologia e onde os procedimentos terapêuticos estão alicerçados em profundos conhecimentos resultantes de pesquisas científicas de inegável valor.

O uso eficaz e racional dos materiais de revestimento de boa qualidade, bem como a compreensão da biologia e fisiologia do tecido pulpar, abriram novas perspectivas à pulpotomia. É em especial, na odontopediatria, em dentes decíduos, em dentes com rizogênese incompleta ou nos dentes permanentes jovens, que este tratamento encontra sua grande aplicação (BERK, 1954; ENGLANDER & col. 1956; SHIERE, 1961 ; HARTSOOK, 1966; MAGNUSSON, 1970 e 1980; SCHRODER & GRANATH , 1971; SCHRODER, 1972, 1973 e 1978; BERK & KRAKOW, 1972; OLIVEIRA, 1973; RUSSO & col., 1974 e 1982; GUEDES PINTO & WEY, 1979; CIVEK & LUNDBERG, 1983).

A importância da pulpotomia para a comunidade, para o paciente e para o profissional é inegável.

Para a comunidade, porque beneficia a um maior número de pacientes. Por sua técnica simples e econômica, quando comparada com a endodontia convencional, os tratamentos conservadores poderão ser oferecidos, pelos serviços sociais de saúde, a um amplo segmento da população.

Para o paciente, especialmente à criança, porque trata-se de um procedimento clínico mais rápido , portanto menos cansativo, e menos traumatizante.

Para o profissional, porque, com a utilização de técnicas menos sofisticadas, permitirá que um maior número

ro de odontólogos esteja adequadamente capacitado a realizá-la.

Os incontáveis estudos sobre este tipo de tratamento conservador têm demonstrado que as principais causas de insucessos estão relacionadas com as dificuldades em estabelecer um diagnóstico correto do estado da polpa, com o material utilizado no recobrimento pulpar e, ainda, com o emprego de técnica operatória inadequada (ZANDER, 1939 ; SEELIG, 1956; MASTERTON, 1966 b; MAGNUSSON, 1970).

Dentre as causas citadas, apenas a avaliação das técnicas operatórias utilizadas não tem merecido atenção especial.

Embora o diagnóstico do estado da polpa tenha representado durante muitos anos, um ponto nevrálgico na realização das pulpotomias, estudos recentes têm evidenciado que observações clínicas precisas e criteriosas podem sugerir, de modo muito positivo, a probabilidade, ou não, da realização, com êxito, de uma pulpotomia (HOLLAND & SOUZA, 1970).

Do mesmo modo, estudos atuais indicam que o hidróxido de cálcio é, dentre todos os materiais testados, no recobrimento do tecido pulpar, aquele que tem oferecido resultados mais promissores (HOLLAND & SOUZA, 1977).

Ao contrário dos itens anteriores ,

raramente a técnica operatória tem sido avaliada isoladamente. Como parte integrante da terapêutica conservadora o "modus faciendi" tem sido considerado, quase sempre subjetivamente, como um provável fator determinante no sucesso ou fracasso do tratamento.

Embora HARRIS (1969), GRANATH & HAGMAN (1971), e SCHRÖDER (1978), tenham avaliado o trauma causado à polpa pela técnica de corte, a escassez de estudos comparativos, com avaliação imediata do efeito dos instrumentos usados para seccionar a polpa coronária, levou-nos a desenvolver o presente trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

A grande quantidade de estudos sobre a pulpotomia impossibilitaria, mesmo que desejássemos, um levantamento bibliográfico total sobre este tema. Por esta razão, serão incluídos neste capítulo apenas algumas publicações que apresentam, ainda que a distância, algum relacionamento com a pesquisa a ser desenvolvida.

Vem de longa data a certeza de que a técnica operatória é um fator preponderante no sucesso dos tratamentos conservadores. Já em 1938, TEUSCHER & ZANDER reconheceram na técnica operatória adequada um fator de decisiva importância na terapia pulpar. Os autores afirmam que as cáries devem ser removidas e que o preparo cavitário deve ser completado antes da exposição da polpa. Ainda ressaltam que todo esforço deve ser feito para evitar a utilização da broca após a remoção da porção coronária da polpa pois se utilizada, os fragmentos de dentina desprendidos poderiam influenciar no resultado do tratamento.

ZANDER, em 1939, avaliando clínica e histologicamente o resultado de 150 pulpotomias, realizadas em dentes humanos, nas quais a polpa da câmara foi removida pelo uso de curetas, concluiu que as divergências nos resultados poderiam estar relacionadas com a condição da polpa no momento do tratamento, com a diferença de reação vital do indivíduo ou com a técnica empregada.

REICH, em 1951, publicou algumas considerações básicas sobre o tratamento de polpas expostas em dentes de crianças. Segundo ele a amputação da polpa poderia ser feita com brocas esféricas grandes ou com curetas. Ele preferia utilizar curetas porque produziriam uma superfície de corte bem definida e não haveria o perigo de deslocar a polpa na porção radicular do dente, o que ocorre, especialmente, em dentes unirradiculares. O autor alerta que em ambos os métodos, nos casos de polpas infectadas, o instrumento usado para cortar a polpa pode disseminar a infecção o que, certamente, é um fator muito importante no fracasso destes tratamentos. Com a aplicação de um método eletrocirúrgico, talvez se conseguisse amputar a polpa sem estender a infecção ao tecido remanescente.

BERK, em 1954, publicou um trabalho com o propósito de apresentar procedimentos para o tratamento de fraturas de classe II e III, e com os quais obteve a cicatrização pulpar na maioria dos casos tratados durante cinco anos. Na técnica da pulpotomia propõe que a amputação deve ser executada com cureta afiada tomando-se cuidado para não girá-la incisalmente o que poderia determinar a extirpação da polpa. Para este autor uma hábil incisão é a certeza de um resultado satisfatório.

GROSSMAN, em 1956, no capítulo do seu livro onde discorre sobre a pulpotomia, salientou que, independentemente, do medicamento usado sobre a polpa, o resultado final será satisfatório desde que os dentes a tratar sejam cuidadosamente selecionados, e que a técnica de tratamento seja executada de modo acurado. Na técnica da pulpotomia recomenda que a remoção da polpa coronária seja feita com um escavador em forma de colher, ou uma cureta periodontal. Para remover o tecido pulpar prefere o escavador à broca, por aquele permitir um controle mais preciso na separação entre a parte coronária e a porção radicular da polpa. Nos dentes anteriores, entretanto, onde a câmara pulpar é pequena e sem limites precisos com o canal radicular, pode ser necessário o uso de brocas em baixa rotação na remoção da polpa coronária. Após a irrigação e secagem da câmara pulpar recomenda verificar a permanência de restos de tecidos na mesma.

ENGLANDER et al., em 1956, realizaram pulpotomias em 228 dentes permanentes, a maioria condenados à extração por processos extensos de cáries. O procedimento operatório usado foi estandardizado com o objetivo de minimizar as variáveis que pudessem influir nos resultados. A polpa foi cortada com brocas esféricas. Este estudo indicou que a sedação da polpa e a esterilização da dentina antes da amputação, aliadas a uma técnica operatória cuidadosa são provavelmente mais importantes para o sucesso clínico do que o sal de cálcio ou o antibiótico usados para recobrir a polpa amputada.

No mesmo ano, SEELIG, em um estudo histológico, em 98 dentes decíduos e permanentes jovens de macacos Rhesus cujas polpas coronárias foram seccionadas com brocas, sugere que a formação de tecido calcificado sobre o tecido cortado depende do estado da polpa no momento do tratamento, da sua reação aos materiais usados e da técnica operatória.

CABRINI et al., em 1956, fizeram uma investigação em 35 dentes humanos permanentes cujas polpas, sãs e inflamadas, foram protegidas com hidróxido de cálcio após a pulpotomia. Do total de casos tratados, 27 foram controlados histologicamente. A polpa coronária foi removida com curetas. Quando, por erros operatórios, não ocorreu uma verdadeira amputação e se produziu somente uma ferida pulpar, os autores ob

servaram que a polpa também se defendeu corretamente produzindo uma extensa camada de dentina neoformada e de espessura bastante adequada .

Um ano após, os mesmos autores estudaram, histologicamente, 8 casos de reabsorções internas detectadas em 28 dentes humanos, após pulpotomias, utilizando o hidróxido de cálcio. Esses casos demonstraram que, sem dúvida, a manipulação cirúrgica ou as substâncias químicas empregadas tiveram um efeito determinante no aparecimento de reabsorções internas.

KALNINS & FRISBIE, em 1960, estudaram, histologicamente, o efeito de fragmentos de dentina na cicatrização de polpas expostas de quarenta e seis dentes humanos, temporários e permanentes, extraídos por razões protéticas ou ortodônticas. A presença de inflamação em graus variados, reabsorção e encapsulamento de fragmentos dentinários nas polpas expostas após capeamento, mostrou uma reação de corpo estranho. Tanto em polpas sãs como em polpas inflamadas, a presença destes fragmentos de dentina prejudicaram a cicatrização e determinaram, conseqüentemente, a formação defeituosa de pontes ou a sua não ocorrência.

NYBORG, em 1960, analisou, histologicamente, polpas residuais de vinte e quatro dentes humanos nos quais foram feitas extirpações pulpares parciais com um

instrumento que é um tipo de broca espiral para metais e pro
vido de um cabo para facilitar sua manipulação nos canais
radiculares. Os dentes foram extraídos dentro de 4 - 6 dias
após o tratamento. Em todos os casos o exame histológico reve
lou que a superfície pulpar estava completa ou parcialmente
traumatizada o que inevitavelmente pôde interferir na cic
trização. O dano mais sério parece ter sido causado pela tor
ção e compressão da polpa através da rotação do instrumento.

SHIERE et al., em 1961, publicaram um artigo sobre terapia pulpar para dentes temporários e dentes
permanentes jovens. Salientaram que para alcançar um ótimo
índice de sucesso com a pulpotomia é essencial que sejam
observados certos princípios básicos. As mais importantes con
siderações seriam com respeito (1) à manipulação cuidadosa com
o tecido vivo, (2) à instrumentação cirúrgica asséptica, (3) à
não contaminação, (4) à boa visibilidade e (5) à prevenção de
reinfecção. A polpa seria amputada com uma cureta afiada. Es
te instrumento deve ser colocado no lado oposto à exposição
inicial e movimentado lateral e proximalmente para excisar
completamente a polpa coronária. Dessa maneira, corta e separa
cuidadosamente o tecido mole do assoalho pulpar.

MASTERTON, em 1966, fez uma investiga
ção, clínica e histológica, em 35 dentes humanos os quais
foram submetidos à pulpotomia com curetas e concluiu que os

resultados satisfatórios parecem estar na dependência dos procedimentos cirúrgicos e do revestimento biológico utilizado.

O mesmo autor, ainda em 1966a, analisou, histologicamente, pulpotomias feitas com hidróxido de cálcio em 46 dentes de 8 macacos adultos jovens e em 35 dentes humanos. Ao nível de colo dos dentes anteriores ou das aberturas dos canais radiculares nos dentes posteriores, o tecido pulpar foi removido com curetas afiadas. Quando os vasos foram cortados regularmente, houve uma hemorragia mínima e usualmente formou dentina tubular provavelmente induzida pelo hidróxido de cálcio. Nos casos em que a hemorragia foi intensa, pela dilaceração dos vasos, a cicatrização ocorreu pela organização de um coágulo com a formação de um calo de tecido duro.

MAISTO & MARESCA, em 1967, estudaram a possibilidade de se utilizar brocas esféricas, em motor a uma velocidade de 200.000 r.p.m., no corte da polpa coronária, em dentes anteriores humanos, e salientaram que a broca deve ser usada cuidadosamente e com refrigeração adequada. Comprovaram, radiográfica e histologicamente, que a polpa cortada em alta velocidade e protegida com hidróxido de cálcio forma uma ponte dentinária, em condições semelhantes a uma polpa cortada com instrumentos manuais ou com broca em baixa-rotação.

Estudando diferentes técnicas de amputação da polpa, HARRIS, em 1969, relatou a reação pulpar ao formocresol, usado durante 5 minutos. Encontrou pouca diferença nas técnicas de amputação com curetas, brocas esféricas em baixa rotação ou brocas esféricas em alta rotação. Nos casos em que o tecido pulpar foi amputado com brocas foi observada uma maior quantidade de detritos.

MEJÀRE et al., em 1970, submeteram 13 pares de dentes superiores anteriores, com polpa clinicamente sã à pulpectomia parcial. Utilizaram um instrumento experimental e uma lima Hedström de ponta romba para determinar qual deles causava menor dano à polpa residual. Nos dentes onde foi possível a comparação não foi encontrada diferença de dano causado por um ou por outro instrumento. Na metade dos dentes avaliados, a polpa foi torcida ou deslocada por mais de 1mm. Fragmentos ou raspas de dentina foram pressionadas para o interior do tecido pulpar que apresentava infiltração inflamatória de moderada a severa.

MAGNUSSON, em 1970, publicou sua avaliação clínica e histológica de pulpotomias realizadas em 130 molares decíduos inferiores, onde a polpa foi cortada com curetas, e concluiu que a baixa percentagem de sucesso alcançada pode ser atribuída a erros de diagnóstico, a uma maneira particular de reação pulpar de molares decíduos ou a uma técnica incorreta.

GRANATH & HAGMAN, em 1971, fizeram um estudo, em 9 dentes pré-molares humanos, com o propósito de projetar um modelo de pulpotomia experimental e observar a reação tecidual sem a influência de um coágulo sanguíneo-pulpar. O corte da polpa coronária foi feito com um instrumento cilíndrico, com faces planas e diamante somente na sua base, com diâmetro pouco maior que a embocadura dos canais, girando com cerca de 100.000 r.p.m. Os resultados do tratamento nos dois casos extraídos, imediatamente após a hemostasia fisiológica, isto é, sem a presença de um coágulo sobre a ferida pulpar, sugerem que o procedimento cirúrgico causou trauma insignificante pois as polpas residuais apresentaram-se histologicamente normais, com a camada odontoblástica praticamente inalterada e superfície regular. Através dos resultados o autor concluiu que seu modelo para pulpotomia experimental preenche os requisitos para estudos da cicatrização pulpar.

SCHRODER & GRANATH, em 1971, estudaram, histologicamente, as alterações iniciais e o processo de reparo após a aplicação de hidróxido de cálcio em 11 dentes pré-molares humanos, hígidos, pulpotomizados. As polpas foram amputadas da maneira descrita por GRANATH & HAGMAN (1971). A pasta de hidróxido de cálcio foi aplicada diretamente sobre a polpa sem a presença de coágulo sanguíneo extrapulpar. Nesta investiga

ção o padrão constante da camada de necrose sugere uma boa es
tandardização dos experimentos; isto pode ser atribuído à téc
nica cuidadosa e à ausência de um coágulo entre o medicamento
e a superfície pulpar.

HOLLAND et al., em 1971, fizeram uma
avaliação histológica do comportamento da polpa dental de dent
es anteriores de cães após pulpotomias feitas com curetas
bem afiadas e aplicação tópica de alguns fármacos empregados
na terapêutics conservadora. Os autores salientam que durante
o tratamento conservador da polpa dental inflamada, esta é
submetida a dois tipos de trauma: o cirúrgico e o bacteriano.
O trauma cirúrgico ocorreria de imediato, motivado pelo seccii
onamento da polpa dental coronária, ao passo que o trauma bacter
iano agiria em um prazo mais dilatado. Atribuem os resultat
os mais favoráveis quando empregaram corticóide por este aten
uar a resposta inflamatória ao trauma cirúrgico.

SCHRODER, em 1972, avaliou histologic
amente, o processo de cicatrização de 19 dentes humanos infer
iores sãos, pulpotomizados pela técnica de GRANATH & HAGMAN,
(1971). Os resultados obtidos levaram o autor a concluir que
a cicatrização após amputação da polpa vital e revestimento
com hidróxido de cálcio é bastante uniforme sob condições fav
oráveis, ou seja, diagnóstico correto e procedimentos operat
órios adequados.

O mesmo autor, um ano após, fez uma avaliação clínica, radiográfica e histológica baseada em cinco experimentos nos quais realizou pulpotomias com pontas di- amantadas em 76 pré-molares humanos. Salientou que as reações pulpareas ao hidróxido de cálcio devem ser estudadas sob o mí- nimo trauma operatório, pois, quando intenso, pode danificar o tecido e impedir a cicatrização. A alta frequência de bar- reiras de tecido duro observada sugeriu que o trauma operatório foi mínimo nos experimentos estudados.

OLIVEIRA, em 1973, realizou um tra- balho no qual analisou, histologicamente, 144 dentes decídu- os de cães, com polpas inflamadas ou não. Estes dentes foram submetidos à pulpotomia e proteção com hidróxido de cálcio ou formocresol. A porção coronária do tecido pulpar foi remo- vida com brocas esféricas em baixa rotação e complementada com curetas. Uma das conclusões do autor foi que a presença de fragmentos de dentina, na superfície do remanescente pul- par, influencia os resultados do tratamento.

RUSSO et al., em 1974, realizaram a pulpotomia em 20 pré-molares humanos para estudar os efeitos da colocação do hidróxido de cálcio, com pressão ou sem pressão sobre o tecido pulpar. A polpa coronária foi removi- da com brocas esféricas e curetas. Os dentes foram extraídos após 30 dias e processados histologicamente. A análise mi-

croscópica permitiu, entre outras conclusões, mostrar que os dois casos de insucesso com barreiras incompletas, sobre uma polpa dental inflamada, não puderam ser relacionados com a aplicação de pressão e sim com a presença de fragmentos de dentina no tecido pulpar.

HOLLAND et al., em 1975, publicaram uma síntese sobre os tratamentos conservadores da polpa dental. Na descrição da técnica da pulpotomia salientam que a remoção da polpa coronária deve ser feita, de preferência com curetas, pois as brocas facilitam a penetração de raspas de dentina no tecido pulpar, dificultando ou impedindo a formação da barreira da dentina.

HELLER et al., em 1975, testaram histologicamente, um pó de fosfato cerâmico tricálcico sobre 22 exposições pulpaes de dentes de macacos adultos. Nesse experimento a remoção do tecido pulpar coronário foi feita com uma cureta pequena para minimizar a injúria ao tecido remanescente dos canais radiculares.

HOLLAND & SOUZA, em 1977, publicaram suas considerações clínicas e biológicas sobre o tratamento endodôntico conservador. Discorrendo sobre a técnica da pulpotomia afirmam que a remoção da polpa coronária deve ser executada com curetas bem afiadas. Salientam que o emprego das brocas deve ser evitado porque fatalmente introduzirá fragmentos de dentina no tecido pulpar e estes são responsáveis pela formação

de barreiras irregulares, parciais e mesmo pela sua ausência.

Em 1978, FRANCISCHONE, avaliou clínica e radiograficamente, a curto e a longo prazo, uma técnica de pulpotomia, em função da idade do paciente, do grupo de dentes e da propedêutica pré-operatória. Utilizou 77 dentes humanos cujas polpas coronárias foram removidas com uma broca esférica lisa, de diâmetro maior do que as embocaduras dos canais radiculares, acionada em baixa rotação. Com cureta de dimensões adequadas, bem afiada e esterilizada, completou a remoção dos resíduos eventualmente existentes na câmara pulpar e regularizou a superfície do remanescente pulpar. Discutiu a possibilidade de as calcificações distróficas verificadas em seu trabalho terem sido causadas por fragmentos de dentina residual sobre os remanescentes pulpares. O corte da polpa com brocas esféricas, mesmo que procedidas por limpeza complementar criteriosa com cureta e irrigações, não garantiria a ausência absoluta deles.

SCHRODER, em 1978, avaliou, clínica e radiograficamente, pulpotomias realizadas em 33 molares decíduos inferiores humanos. A técnica de amputação usada foi uma variante clínica da técnica introduzida por GRANATH & HAGMAN, em 1971, e que constituiu da remoção da polpa coronária com pontas esféricas diamantadas em alta rotação. Cortes histológicos dos dentes extraídos imediatamente após a pulpotomia, mostraram o efeito traumático desprezível da técnica de amputação utilizada.

HOLLAND et al., em 1978, avaliaram histologicamente, a influência dos fragmentos de dentina no processo de cicatrização das polpas de 58 dentes de cães. A parte experimental foi dividida em duas etapas e as polpas coronárias foram removidas com o auxílio de brocas esféricas picotadas. Destacaram a importância dos cuidados que se deve tomar durante o ato operatório no sentido de impedir que fragmentos de dentina se alojem na superfície pulpar pois concluíram que estes podem impedir o processo de reparo nos termos ideais. Salientaram que o uso de brocas concorre para acúmulo de fragmentos de dentina na superfície pulpar devendo a polpa coronária ser seccionada com curetas.

Em 1979, LASALA, descreveu uma seqüência técnica para a pulpotomia. A remoção da polpa coronária, segundo este autor, deve ser efetuada com brocas de nº 6 a 11 em baixa rotação ou ainda melhor, empregando curetas para evitar a torção da polpa residual em dentes com canal único e amplo. Também pode-se empregar alta rotação acima de 200.000 r.p.m. A broca deve ter um diâmetro maior do que o canal para diminuir o risco de um possível deslocamento da polpa residual por torção acidental.

MELLO, em 1979, verificou histopatologicamente, em 128 dentes anteriores de cães, o comportamento da polpa dental inflamada, após pulpotomia ou curetagem pulpar e

proteção com hidróxido de cálcio, precedida ou não de curativo antiflogístico. A técnica seguida na pulpotomia consistiu, inicialmente, no seccionamento transversal da coroa do dente ao nível do terço cervical. A seguir, com broca de aço esférica de tamanho ligeiramente maior do que o diâmetro da câmara pulpar, em baixa rotação, removeu o remanescente da polpa coronária. Com curetas afiadas regularizou a superfície cruenta do remanescente pulpar. Observou uma relação entre alguns casos de insucessos e a presença de fragmentos ou pó de dentina na intimidade da barreira de tecido duro.

SAPONE, em 1979, afirma que os casos de pulpotomia devem ser selecionados cuidadosamente porque só um correto diagnóstico do estado da polpa, uma esterilização estrita dos instrumentos e uma técnica muito precisa levarão ao êxito. Na técnica descrita por esse autor a porção coronária da polpa deve ser eliminada com cureta estéril, longa e afiada.

SANTINI, em 1980, fez uma avaliação clínica da técnica standardizada da pulpotomia utilizando hidróxido de cálcio ou hidróxido de cálcio com Ledermix em pacientes tratados num período de quatro anos. O autor inclui entre os fatores que afetam a cicatrização pulpar o trauma causado pelas técnicas operatórias.

RUSSO et al., em 1982, fizeram uma a
valiação histológica e radiográfica do tratamento de polpas
dentais humanas inflamadas. Utilizaram 60 dentes molares in
feriores dos quais 20 foram extraídos e processados histologi-
camente, servindo como grupo de controle. Os 40 dentes restan-
tes foram submetidos à pulpotomia com ou sem aplicação de um
curativo de corticóide/antisséptico e revestimento com hidró-
xido de cálcio. Três pontes de dentina, muito irregulares, com
projeções de tecido duro no interior da polpa foram atribuí
das às raspas de dentina forçadas para o interior do tecido,
durante o procedimento de remoção da polpa com brocas esféri-
cas e curetas.

3. PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

A importância da técnica operatória, para o êxito da pulpotomia, é reconhecida por muitos autores (HESS, 1938; TEUSCHER & ZANDER, 1938; HORSNELL, 1951; ENGLANDER & col., 1956; CABRINI & col., 1957; MASSLER & col., 1957; NYBORG & SLACK, 1960; MASTERTON, 1966; MAGNUSSON, 1970; SCHÖDER & GRANATH, 1971; MAISTO, 1978; SAPONE, 1979; SANTINI, 1980).
Todavia na literatura que pode ser consultada, e que foi citada no capítulo anterior, não encontramos estudos que houvessem avaliado, histologicamente, o efeito imediato, sobre o tecido pulpar, dos vários instrumentos que podem ser utilizados para seccionar a polpa coronária. Assim, partindo das informações constantes naqueles trabalhos, procuramos determinar o efeito imediato do corte da polpa coronária pelo uso de:

1. Brocas esféricas de aço movidas através de motor de baixa rotação;
2. Pontas diamantadas esféricas usadas em turbinas de alta velocidade;
3. Curetas;
4. Brocas esféricas de carbide movidas por meio de turbina de alta velocidade.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4. MATERIAIS E MÉTODOS

1. DENTES UTILIZADOS E TÉCNICA

Na realização deste trabalho foram utilizados dois cães adultos jovens e sem raça definida; em cada animal foram executadas 24 pulpotomias em dentes anteriores (4 superiores e 4 inferiores) e pré-molares hígidos (4 superiores e 4 inferiores). Nos pré-molares, por serem multirradiculares, foram realizadas duas pulpotomias por dente.

Os animais foram anestesiados com solução de Thionembutal* sódico a 3%, injetada endovenosamente na dosagem de 1ml por quilo de peso. Quando necessário a dosagem foi suplementada para manter a anestesia. Durante todo o período operatório os animais receberam, também por via endovenosa, solução de glicose a 5%.**

Imediatamente foi realizada a antissepsia do campo operatório com tintura de Merthiolate*** e feito o isolamento relativo ; com o auxílio de pontas cilíndricas diamantadas nº1095**** movidas em alta rotação, com dois

* - Thionembutal - Abbott laboratório do Brasil Ltda.

** - JP Indústria Farmacêutica S.A.

*** - Merthiolate - Eli Lilly do Brasil Ltda.

**** - K.G.Sorensen

pontos de refrigeração com água, foram desgastadas as bordas oclusais e/ou incisais dos dentes alvos de estudo (Fig. 1B). Na parte central das superfícies preparadas, com o emprego de brocas de fissura de carbide nº170*, montadas em turbina de alta rotação com dois pontos de refrigeração, foram executadas cavidades, retangulares (para os premolares) ou circulares (para os anteriores), extensas, muito profundas. Quando possível, uma tênue camada de dentina permaneceu recobrindo o tecido pulpar.

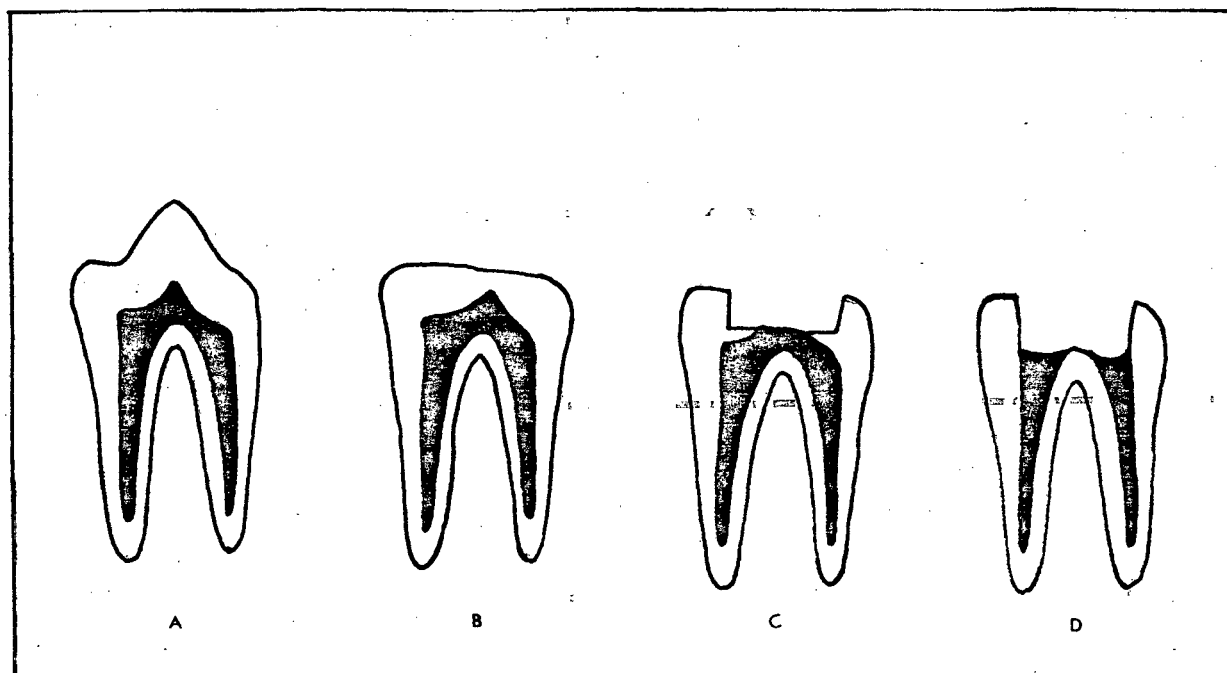


Fig.1 - Técnica da pulpotomia. A- Premolar do cão; B- Desgaste de bordo oclusal; C- Preparo da cavidade e exposição pulpar; D- Aspecto do dente após o corte da polpa coronária.

* S.S. White

Neste momento as cavidade foram copiosamente irrigadas com soro fisiológico*. Após esta irrigação, com a mesma broca de fissura usada para preparar a cavidade, a camada de dentina que ainda recobria o tecido pulpar foi removida.(Fig.1C). O tecido pulpar exposto foi, também, abundantemente irrigado com soro fisiológico. A seguir foi removida a polpa coronária de acordo com a técnica predeterminada para cada um dos grupos estudados.

GRUPO I - Remoção da polpa da câmara com brocas esféricas lisas de aço**, utilizadas em motores de baixa rotação(15.000 r.p.m.).

GRUPO II- Remoção da polpa da câmara, com pontas esféricas de diamante***, utilizadas em motor de alta rotação(180000 r.p.m.).

GRUPO III- Remoção da polpa da câmara com escavadores **** para dentina (curetas) de número 5 e/ou 14 e/ou 17.

GRUPO IV- Remoção da polpa da câmara com brocas esféricas lisas de carbide*****, movimentados em alta rotação(180000r.p.m.)

* JP Indústria Farmacêutica S.A.

** Meisinger - Germany

*** K.G.Sorensen

**** Dental Duflex Ltda.

***** S.S.White

Nos grupos I, II e IV foram utilizadas brocas de número compatível com as dimensões da câmara pulpar; o tamanho escolhido foi sempre maior do que o diâmetro da entrada do canal radicular. No grupo III, da mesma forma, foram usados escavadores novos, de tamanho condizente com as dimensões da câmara pulpar.

Em todos os grupos foi realizada minuciosa observação da câmara pulpar; os remanescentes pulpares coronários detectados foram removidos pela reutilização do instrumento empregado para cada grupo.

Nos grupos I e III, durante a excição do tecido pulpar, com a ajuda de um operador auxiliar, foram feitas irrigações contínuas, da câmara pulpar, com soro fisiológico; nos grupos II e IV, foi utilizada turbina de alta rotação* com dois pontos de refrigeração.

Em todos os grupos, com cada instrumento novo (sem uso), foram feitos seis cortes.

Em todos os grupos, imediatamente apos a resseção da polpa, o remanescente pulpar foi irrigado por meio de uma seringa Luer, com 5ml de soro fisiológico. A

* Kavo do Brasil

hemorragia era observada e controlada através de irrigações su
cessivas com solução fisiológica e suave tamponamento com bo
linhas de algodão esterilizadas.

Concluída a experimentação, os ani
mais foram sacrificados; os maxilares foram removidos e imer
sos em solução de formalina a 10% durante 72 horas, para fixa
ção. Neste intervalo os maxilares foram aparados em seus ex
cessos; após a fixação as peças foram lavadas em água corren
te durante 12 horas e, em seguida, colocadas para descalcifi
car em uma solução de ácido fórmico e citrato de sódio. Após
a inclusão em parafina os dentes foram cortados semi-seriada -
mente com 6 micrômetros de espessura e os cortes obtidos, cora
dos com hematoxilina e eosina.

2. CRITÉRIO EMPREGADO NA ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os aspectos morfológicos dos tecidos
cortados, conforme os diferentes métodos empregados e que
serão transcritos no capítulo a seguir, foram analisados de
acordo com os seguintes critérios:

1. Uniformidade do corte

1.1. Aspectos da superfície da polpa seccionada

a) Regular

b) Irregular

1.2. *Remanescentes da polpa coronária*

- a) *Não significativa ou ausente*
- b) *Pequena quantidade*
- c) *Quantidade moderada*
- d) *Grande quantidade*

1.3. *Deslocamento da camada de odontoblastos*

- a) *Unilateral*
- b) *Bilateral*

2. *Quantidade de detritos*

- 2.1. *Não significativa ou ausente*
- 2.2. *Pequena quantidade*
- 2.3. *Quantidade moderada*
- 2.4. *Grande quantidade*

3. *Natureza dos detritos*

- 3.1. *Fragmentos de dentina*
- 3.2. *Fragmentos do tecido pulpar*
- 3.3. *Fragmentos do tecido pulpar e de dentina*

4. *Posição dos detritos*

- 4.1. *Sobre o tecido pulpar*
- 4.2. *No interior do tecido pulpar*

5. *Coágulo sanguíneo*

- 5.1. *Acima da superfície de corte*
- 5.2. *Abaixo da superfície de corte*

*Os resultados do exame histológico
foram tombados em fichas idênticas à mostrada na Figura 2.*

UNIFORMIDADE DE CORTE	ASPECTO DA POLPA SECCIONADA	REGULAR	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
REMANESCENTES DA POLPA CORONÁRIA	IRREGULAR					
	NÃO SIGNIFICANTE OU AUSENTE					
	PEQUENA QUANTIDADE					
	QUANTIDADE MODERADA					
	GRANDE QUANTIDADE					
DESLOCAMENTO DA CÂMARA DE ODONTOBLASTOS	UNILATERAL					
	BILATERAL					
QUANTIDADE DE DETRITOS	NÃO SIGNIFICANTE OU AUSENTE					
	PEQUENA QUANTIDADE					
	QUANTIDADE MODERADA					
	GRANDE QUANTIDADE					
NATUREZA DOS DETRITOS	FRAGMENTOS DE DENTINA					
	FRAGMENTOS DE TECIDO PULPAR					
	FRAGMENTOS DE TECIDO PULPAR E DE DENTINA					
POSICÃO DOS DETRITOS	SOBRE O TECIDO PULPAR					
	NO INTERIOR DO TECIDO PULPAR					
COÁGULO SANGÜÍNEO	ACIMA DA SUPERFÍCIE DE CORTE					
	ABAIXO DA SUPERFÍCIE DE CORTE					

FIG. 2 - FICHA PARA TOMBAMENTO DOS ASPECTOS MORFOLÓGICOS OBSERVADOS

5. *RESULTADOS*

5. RESULTADOS

Para facilitar a leitura, os resultados serão descritos por grupos, na mesma ordem constante no Capítulo 4.

GRUPO I - POLPA CORONÁRIA REMOVIDA COM BROÇAS ESFÉRICAS LISAS DE AÇO, USADAS EM MOTORES DE BAIXA ROTAÇÃO

Ao microscópio foi possível observar que o tecido pulpar, cortado através do instrumento usado neste grupo experimental, apresentou, na metade dos casos, um aspecto plano e regular (Fig.3); em dois espécimes havia pequena quantidade de remanescentes da polpa coronária sobre o piso da câmara pulpar.

Em 10 das raízes tratadas neste grupo foi visível sobre o remanescente pulpar, de moderada a grande quantidade de detritos (Fig.3,4,5,6,7 e 9) constituídos, geralmente, por considerável número de fragmentos de dentina (Fig.9 e 10). Aparentemente, quando em grande quantidade, estes detritos pressionavam o tecido pulpar determinando sua intrusão (Fig.5,6 e 7). Nestes casos a camada de odontoblastos estava, quase sempre, deslocada e afastada da parede dentinária (Fig.5,7,8 e 9). Em outros casos foram detectados detritos

(Fig. 12 e 13), em especial fragmentos dentinários (Fig. 9, 12, 18 e 19), no interior do tecido pulpar.

Embora em número reduzido de ocasiões(2), foram observados detritos junto às paredes dentinárias, no interior do canal radicular; quando isto ocorreu, a camada de odontoblastos naquela área havia sido deslocada (Fig. 9, 11 e 15).

Em duas ocasiões foram notados, muito próximo da superfície de corte, logo abaixo (Fig.16) ou logo acima (Fig.20), coágulos sanguíneos.

GRUPO II - POLPA CORONÁRIA REMOVIDA COM PONTAS ESFÉRICAS DE DIAMANTE, USADAS EM MOTORES DE ALTA ROTAÇÃO

Neste grupo experimental, em 12 casos estudados, o tecido pulpar seccionado apresentava uma superfície irregular e desorganizada (Fig.21 e 22); de um modo geral, no piso das cavidades havia pequena quantidade de remanescentes de tecido pulpar (Fig. 25, 26 e 27).

Em duas oportunidades foram observados detritos sobre o tecido pulpar; quando isto ocorreu os fragmentos de dentina estavam posicionados sobre a superfície cortada ou logo abaixo dela (Fig.21, 22 e 23); em um caso, os detritos estavam localizados sob a superfície de corte e, como uma cunha, deslocavam lateralmente o tecido pulpar, afastando

grande parte da camada de odontoblastos da parede dentinária (Fig. 28 e 29).

Em três espécimes foi possível constatar o deslocamento da camada de odontoblastos (Fig. 24 e 26).

Com relativa frequência (6 casos), foi notada a presença de coleções hemorrágicas localizadas muito superficialmente, logo abaixo da linha de corte (Fig. 30).

GRUPO III - POLPA CORONÁRIA REMOVIDA COM CURETAS

Nos dentes em que o corte da polpa foi executado com curetas o exame microscópico mostrou, em dez espécimes, o tecido pulpar com aspecto regular, plano e discretamente retraído (Fig. 31, 32, 33, 34 e 35); em 50% dos casos foram observadas pequenas quantidades de remanescentes pulpares sobre o assoalho da cavidade (Fig. 35, 36 e 37).

Não foram vistos detritos sobre o tecido cortado.

A camada de odontoblastos na entrada do canal radicular, com três exceções, estava corretamente posicionada, justaposta à parede dentinária (Fig. 36 e 37).

Neste grupo não foi detectada a presença de coágulos sanguíneos nas proximidades de linha de

corte.

GRUPO IV - POLPA CORONÁRIA REMOVIDA COM BROCAS ESFÉRICAS LI-
SAS DE CARBIDE, USADAS EM MOTORES DE ALTA ROTAÇÃO

A análise dos casos deste grupo evidenciou, em nove casos, o tecido pulpar remanescente com uma superfície de corte plana e regular (Fig. 38). Apesar desta uniformidade foi possível constatar, em alguns espécimes, a presença de pequena quantidade de tecido pulpar sobre o assoalho da cavidade (Fig. 40 e 41). Também foi visível o "deslocamento" do tecido pulpar do canal radicular que, em mais de uma oportunidade, ocupou grande parte da cavidade deixada pelo uso da broca (Fig. 42 e 43).

Ao contrário dos dois primeiros grupos anteriores, neste, raramente foi detectada a presença de detritos sobre o tecido pulpar; no único caso em que foram percebidos estavam em pequena quantidade e não foram notados fragmentos de dentina.

O deslocamento da camada de odontoblastos da parede dentinária também ocorreu, em dois casos, não repetindo a freqüência dos grupos anteriores (Fig. 40).

Também neste grupo, como já fora observado nos dois primeiros, em duas oportunidades foram detectados, logo abaixo da linha de corte, pequenos coágulos sanguíneos.

UNIFORMIDADE DO CORTE		GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
ASPECTO DA POLPA SECCIONADA	REGULAR	*****	-	*****	*****
	IRREGULAR	*****	*****	**	***
REMANESCENTES DA POLPA CORONÁRIA	NÃO SIGNIFICANTE OU AUSENTE	*****	**	*****	*****
	PEQUENA QUANTIDADE	**	*****	*****	***
	QUANTIDADE MODERADA	-	*	-	-
	GRANDE QUANTIDADE	-	-	-	-
DESLOCAMENTO DA CAMA DA DE ODONTOBLASTOS	UNILATERAL	****	**	***	*
	BILATERAL	*****	*	-	*
QUANTIDADE DE DETRITOS	NÃO SIGNIFICANTE OU AUSENTE	-	*****	*****	*****
	PEQUENA QUANTIDADE	**	**	-	*
	QUANTIDADE MODERADA	****	*	-	-
	GRANDE QUANTIDADE	*****	-	-	-
NATUREZA DOS DETRITOS	FRAGMENTOS DE DENTINA	****	*	-	-
	FRAGMENTOS DE TECIDO PULPAR	-	*	-	*
	FRAGMENTOS DE TECIDO PULPAR E DE DENTINA	*****	**	-	-
POSICÃO DOS DETRITOS	SOBRE O TECIDO PULPAR	*****	**	-	*
	NO INTERIOR DO TECIDO PULPAR	****	**	-	-
COÁGULO SANGÜÍNEO	ACIMA DA SUPERFÍCIE DE CORTE	*	-	-	-
	ABAIXO DA SUPERFÍCIE DE CORTE	*	*****	-	**

6. *DISCUSSÃO*

6. DISCUSSÃO

A importância da técnica operatória em pregada quando da realização de uma pulpotomia é inegável e muitos autores consideram-na fundamental para alcançar o sucesso (HESS, 1938; TEUSCHER & ZANDER, 1938; HORSNELL, 1951; ENGLANDER & col., 1956; CABRINI & col., 1957; MASSLER & col., 1957; NYBORG & SLACK, 1960; MASTERTON, 1966; MAGNUSSON, 1970; SCHRÖDER & GRANATH, 1971; MAISTO, 1978; SAPONE, 1979; SANTINI, 1980).

Dentre os itens que compõem a técnica operatória, ao seccionamento do tecido pulpar é atribuído, por alguns pesquisadores, relevante significado (BERK, 1954 ; BERK & KRAKOW, 1965; BERK, 1970; GRANATH & HAGMAN, 1971 ; SCHRÖDER, 1973 e 1978; OLIVEIRA, 1973; MAISTO, 1978. Entretanto, para outros, o corte do tecido pulpar, para remoção da porção coronária, não é considerado um fator determinante do fracasso ou sucesso de uma pulpotomia (CABRINI & col., 1956; MAISTO & MARESCA, 1967; HARRIS, 1969.

A ausência, na literatura à nossa disposição, de estudos com a finalidade específica de avaliar a real importância deste ato operatório, torna difícil estabelecer o seu exato valor e impede-nos de concordar com uma ou com outra opinião ; a maior parte dos pareceres emitidos estão fundamenta

dos em dados subjetivos e, quase todos, atribuem à técnica operatória, "in totum", grande parcela de responsabilidade no êxito ou insucesso do tratamento. Naturalmente, como em uma análise global é difícil dissociar este procedimento cirúrgico da técnica operatória, ao valorizá-la estão, implicitamente, valorizando suas diversas etapas; por extensão, como procedimento integrante e fundamental da técnica da pulpotomia a secção do tecido pulpar tem sido, indiretamente, arrolada como fator de influência sobre o resultado final.

Os vários instrumentos empregados, ainda hoje, no corte da polpa, brocas de aço usadas em motores de baixa rotação (DOWN, 1950; SUTHERS, 1952; ENGLANDER & col., 1956; SEELIG, 1956; CASTAGNOLA, 1956; SOMMER & col., 1958; HARTSOOK, 1966; PATTERSON, 1967; LANGER & col., 1970; MAISTO, 1978; KOPEL, 1979), pontas diamantadas em turbinas de alta velocidade (GRANATH & HAGMAN, 1971; SCHRÖDER & GRANATH, 1971; SCHRÖDER, 1972, 1973 e 1978; ESBERARD, 1978; MONDELLI & col., 1979; MAGNUSSON, 1980; CVEK & LUNDBERG, 1983), curetas (ZANDER, 1939; DOWN, 1950, REICH, 1951; HORSNEEL, 1951; GROSSMAN, 1952; BERK, 1954; CABRINI & col., 1956; NYBORG & SLACK, 1960; SHIERE & col., 1961; BERK & KRAKOW, 1965; MASTERTON, 1966; HOLLAND & col., 1975; HELLER & col., 1975; HOLLAND & SOUZA, 1977; MAISTO, 1978; McDONALD & AVERY, 1978; SAPONE, 1979), brocas de carbide usadas em motores de alta rotação (PRUHS, 1983) ou ainda o uso de brocas complementado pelo emprego de curetas (HOLLAND, 1971;

HOLLAND & col., 1971; OLIVEIRA, 1973; RUSSO & col., 1974; FRAN
CISCHONE, 1978; HOLLAND & col., 1979; RUSSO & col., 1982 ;
HOLLAND & col., 1983) denotam a falta de padronização técnica
para realização da pulpotomia.

Embora a técnica da pulpotomia tenha evoluído dentro de princípios biológicos, as divergências nos resultados alcançados mostram claramente que há alguns proce
dimentos clínicos que necessitam ser avaliados com mais profun
didade.

Em nosso experimento, procuramos es
tandardizar, tanto quanto possível os procedimentos técnicos de maneira a submeter cada dente a trauma similar como recomen
da NYBORG (1955); ao sacrificarmos o animal imediatamente após o corte da polpa, procuramos detectar as condições do tecido pulpar naquele momento e avaliar a influência que este ato po
deria exercer sobre a cicatrização pulpar.

Ainda que esta avaliação não permita conclusões definitivas sobre qual teria sido o comportamento do tecido pulpar, se o tratamento houvesse sido concluído, é perfeitamente possível prever a influência que este procedimen
to clínico poderia ter sobre as possibilidades de sucesso ou fracasso.

Com a intenção de facilitar o acompa
nhamento das opiniões emitidas no transcorrer da discussão dos

resultados, abordaremos os diversos grupos na mesma ordem do capítulo anterior.

USO DE BROCAS ESFÉRICAS LISAS DE AÇO EM MOTORES DE BAIXA ROTAÇÃO

Há muitos anos as brocas esféricas lisas de aço, movidas por motores de baixa rotação, vêm sendo usadas na remoção da polpa coronária (DOWN, 1950; HESS, 1950; SUTHERS, 1952). Utilizadas como instrumento único (DOWN, 1950; SUTHERS, 1952; ENGLANDER & col., 1956; SEELIG, 1956; CASTAGNO LA, 1956; SOMMER & col., 1958; HARTSOOK, 1966; PATTERSON, 1967; LANGER & col., 1970; MAISTO, 1978; KOPEL, 1979) ou associada ao emprego de escavadores, a quem caberia o "acabamento" do seccionamento realizado (HOLLAND, 1971; OLIVEIRA, 1973; FRANCISCHONE, 1978; HOLLAND & col., 1979; RUSSO & col., 1982; HOLLAND & col., 1983), este instrumento continua, ainda hoje, a ser intensamente utilizado, apesar das notórias evoluções das técnicas endodônticas.

Na metade dos casos onde utilizamos brocas esféricas, em motor de baixa velocidade, a superfície do tecido cortado, sem acentuadas projeções ou reentrâncias, foi considerada plana e regular.

O emprego de brocas novas, sem uso, supostamente afiadas (Fig.44), e com tamanho um pouco superior ao diâmetro do canal, parece ter contribuído para que

tivéssemos a superfície pulpar com o aspecto descrito. As brocas de aço, quando novas, têm lâminas com um ângulo de corte bastante agudo (Fig.44); com o uso sofrem um acentuado desgaste (Fig.45 e 46) e suas lâminas não teriam a mesma capacidade para cortar o tecido conjuntivo o que, possivelmente, determinaria a presença de remanescentes do tecido pulpar dilacerado, e não cortado, sobre as paredes dentinárias. Talvez o uso de brocas novas também pudesse justificar o reduzido número de espécimes nos quais visualizamos remanescentes da polpa coronária.

Paralelamente, ao uso de brocas novas, o diâmetro do instrumento utilizado, superior ao da entrada do canal, como recomendam alguns autores (DOWN, 1950; CASTAGNOLA, 1956; SOMMER & col., 1958; MAISTO, 1978), parece ter contribuído para que obtivéssemos uma superfície de corte plana. O obstáculo representado pelas paredes dentinárias, que só serão cortadas quando houver acentuada pressão sobre a broca, poderia suportar os movimentos da broca e, assim, permitir que a mesma atuasse repetitivamente ao mesmo nível, o que terminaria por "uniformizar" a superfície cortada; ao mesmo tempo poderia evitar que o instrumento penetrasse no canal radicular, alterando o nível considerado ideal para realização da pulpotomia (CASTAGNOLA, 1956; NYBORG & SLACK, 1960; MASTERTON, 1966; OKAMOTO & col., 1967; PATTERSON, 1967; LANGER & col., 1970), ou dilacerando o tecido pulpar

de modo inconveniente e irreversível.

Ao contrário dos remanescentes pulpares, que raramente foram vistos sobre o piso cavitário, a presença de detritos que HOLLAND & col., (1975) definem como sendo o conjunto de fragmentos dentinários com porções do tecido pulpar, foi constante e, quase sempre, em grande quantidade.

Resultantes da ação do instrumento rotatório sobre as paredes dentinárias, estes detritos têm sido observados com muita frequência (NYBORG, 1960; MEJÅRE & col., 1970; OLIVEIRA, 1973; RUSSO & col., 1974; FRANCISCHONE, 1978; MELLO, 1979; RUSSO & col., 1982), sempre que a remoção da polpa tenha sido realizada com instrumentos rotatórios.

Pelo cuidado dispensado quando do seccionamento do tecido pulpar, com contínuas irrigações durante e ao final do ato operatório, podemos concordar com FRANCISCHONE (1978) e inferir que a presença destes detritos, ricos em raspas de dentina, constitui-se, quase sempre, num fator incontrollável e, provavelmente, ocorrerá sempre que esta técnica seja adotada.

Em alguns casos, a grande quantidade de detritos observada sobre a superfície de corte, como um tampão comprimindo o tecido pulpar, semelhante à descrição de NYBORG (1960) e determinando sua intrusão, sugere que a irrigação empregada não teria sido adequada para remover os detritos

compactados pela pressão da broca.

A solução irrigadora empregada neste estudo, o soro fisiológico, é rotina em tratamentos desta natureza (HORSNELL, 1951; HARTSOOK, 1966; LANGER & col., 1970; GRANATH & HAGMAN, 1971; HOLLAND, 1971; SCHRÖDER & GRANATH, 1971; OLIVEIRA, 1973; SCHRÖDER, 1973 e 1978; RUSSO & col., 1974; HOLLAND & SOUZA, 1977; ESBERARD, 1978; MONDELLI, 1979) e a literatura não registra qualquer manifestação contrária a sua utilização. Assim, como era de esperar, ela não teria tido qualquer influência sobre os nossos resultados.

A irrigação realizada com a broca em atividade parece ser insuficiente para remover os detritos. Em um campo operatório de reduzidíssimas dimensões, como é a câmara pulpar, ocupado por uma broca de diâmetro avantajado, a irrigação realizada, com a broca em movimento, não alcançaria, com pressão ideal, o tecido que está sendo cortado; o próprio instrumento de corte serviria como anteparo. A solução irrigadora removeria os detritos mais superficiais e, ao molhar a cavidade, criaria uma massa de detritos úmidos que ficariam depositados sobre o tecido pulpar cortado.

A irrigação realizada a cada interrupção no uso da broca, ao que parece, não teria a pressão necessária para remover a massa de detritos úmidos já compactada contra o tecido pulpar.

Mesmo com eficiência duvidosa na remoção dos detritos, as irrigações durante o ato cirúrgico são fundamentais para reduzir a intensidade do calor gerado pelo uso da broca que, quando muito elevado, é extremamente danoso à polpa (SELTZER & BENDER, 1979).

A abundante irrigação realizada ao final do ato operatório, com soro fisiológico, como recomendam HORSNELL (1951), LANGER & col., (1970), HOLLAND (1971), SCHRODER & GRANATH (1971), GRANATH & HAGMAN (1971), OLIVEIRA (1973), SCHRODER (1973 e 1978), RUSSO & col., (1974), MONDELLI & col., (1979), deve ter, efetivamente, contribuído para remoção de grande quantidade de detritos como afirmam LANGER & col. (1970), MONDELLI & col. (1979); PRUHS, (1983). A ausência de detritos nas paredes laterais da cavidade, na maioria dos casos, leva-nos a acreditar na eficácia desta irrigação. Contudo é necessário ressaltar sua ineficiência na remoção de "detritos compactados", pela broca, contra o tecido pulpar; provavelmente, como nas irrigações realizadas durante o ato operatório, para esta finalidade sua pressão tenha sido insuficiente.

Ao lado das limitações da técnica de irrigação utilizada, a morfologia da broca adotada (Fig.44) também não auxiliaria. As dimensões da superfície de corte da broca esférica, com grande círculo em relação ao pequeno diâmetro da entrada do canal, tendem a gerar excessiva quanti-

dade de detritos; talvez a utilização de uma broca com faces laterais lisas com lâminas apenas na extremidade, semelhante à ponta diamantada usada por GRANATH & HAGMAN (1971), implicasse em uma menor quantidade de detritos.

Paralelamente é necessário considerar que o reduzido espaço interlaminar, das brocas esféricas, seria logo preenchido pela massa de detritos úmidos e sua capacidade de remoção de detritos praticamente desapareceria.

Além dos fatores já analisados, devemos lembrar que os instrumentos rotatórios usados em baixa velocidade exigem, ao contrário daqueles usados em alta rotação, acentuada e contínua pressão para que cortem.

A somatória destas observações leva-nos a acreditar que os detritos não removidos teriam sido comprimidos contra a superfície do tecido pulpar cortado, pelo próprio instrumento de corte.

A presença de fragmentos de dentina no âmago do tecido pulpar ou junto às paredes dentinárias, como cunhas, parecendo deslocar a camada de odontoblastos, confirmam nossa opinião de que os detritos não removidos poderão, eventualmente, ser impulsioneados contra a superfície de corte, pela broca.

Ainda que o deslocamento da camada de odontoblastos tenha sido "observado" algumas vezes, neste

e nos outros grupos experimentais, as dificuldades em identifi
car com precisão se o deslocamento foi conseqüência do ato ope
ratório ou da técnica histológica, e com a intenção de evitar
uma apreciação incorreta, julgamos conveniente não considerá -
lo, em todo estudo, como um fator decorrente da técnica empre-
gada.

Apesar de serem visualizados com
muita frequência nos estudos sobre os tratamentos conservado -
res, até o momento não há um consenso de opiniões sobre a in
fluência desses detritos no processo de reparo.

Para alguns (SEELIG, 1956; SELTZER &
BENDER, 1958 e 1979; BAKER & MITCHELL, 1969; WEISS & BJORVATN,
1970) a presença de fragmentos de dentina poderia contribuir de
modo significativo e positivamente para o êxito dos tratamen
tos conservadores, talvez, como afirmam SELTZER & BENDER(1958),
"servindo de estímulo para deposição de tecido dentinóide"; pa
ra outros sua presença é indesejável e pode reduzir, em muito,
as probabilidades de sucesso (HORSNELL, 1951; KALNINS & FRIS-
BIE, 1960; MEJÀRE & col., 1970; BERK & KRAKOW, 1972; OLIVEIRA,
1973; RUSSO & col., 1974; HOLLAND & SOUZA, 1977; HOLLAND & col.,
1978 e 1979).

KALNINS & FRISBIE, em 1960, constata
ram que a severidade da inflamação do tecido pulpar parece
ser proporcional à quantidade de raspas de dentina presentes ;

MEJÀRE & col., (1970) detectaram inflamações de intensidade moderada a severa, quando detritos foram pressionados para o interior da polpa residual. Para outros autores (BERK & KRAKOW , 1972; FRANCISCHONE, 1978; HOLLAND & col., 1983) a presença de fragmentos dentinários no estroma pulpar poderia provocar calcificações. Para OLIVEIRA (1973), RUSSO & col., (1974), HOLLAND & SOUZA (1977), HOLLAND & col., (1978 e 1979), MELLO (1979), RUSSO & col., (1982) a presença de fragmentos de dentina na superfície do remanescente pulpar parece ser responsável por uma série de alterações morfológicas que podem ocorrer nas barreiras de tecido duro, surgidas como decorrência do tratamento. Dependendo da quantidade, das dimensões e da localização dos fragmentos eles poderiam impedir o contato do hidróxido de cálcio com a polpa, determinando a formação de barreiras parciais e/ou irregulares (HOLLAND & col., 1978); ou poderiam, também , fazer parte da barreira de tecido duro criando soluções de continuidade, (MELLO, 1979). Em ambas as hipóteses teríamos barreiras permeáveis. Quando na intimidade do tecido pulpar poderiam, inclusive, provocar a formação de cálculos pulpares , como ilustram SELTZER & BENDER (1979).

Em casos mais extremos estes detritos poderiam, inclusive, impedir a formação da barreira de tecido duro (MELLO, 1979) o que, segundo FRANCISCHONE (1978), seria um fator indicativo de fracasso.

Por estas observações concordamos com DOWN (1950), HOLLAND (1971), MELLO & col., (1972), OLIVEIRA (1973), FRANCISCONE (1978), HOLLAND & col., (1979) que adotam, quando do corte da polpa com broca, o emprego de um escavador para remoção de detritos depositados sobre o tecido pulpar.

Neste grupo, como os que serão discutidos a seguir (II e IV), em um pequeno número de vezes foi observada a existência de coágulos sanguíneos nas proximidades da linha de corte.

A presença de coágulos extrapulpares é, sempre, inoportuna e, ao impedir um contato direto entre o tecido pulpar e o material de revestimento, pode influir, negativamente, no processo de reparo (SCHRODER, 1973).

Ainda que cortes irregulares do tecido pulpar, como os observados neste grupo, possam denunciar traumas maiores e, conseqüentemente, hemorragias mais expressivas e mais difíceis de serem sustadas (MASTERTON, 1966), parece-nos que neste estudo, com a polpa em condições normais, sua presença não estaria somente relacionada com o tipo de instrumento utilizado para remover a polpa coronária, mas poderia denotar também uma secagem final pouco cautelosa.

Acreditamos que, mesmo nos casos onde ocorreu uma moderada hemorragia, com procedimentos finais mais cautelosos (irrigação com soro fisiológico e tamponamento).

to com bolinhas de algodão) seria possível eliminar a presença destes coágulos.

O mesmo não seria possível afirmar quando estas coleções sanguíneas foram visualizadas na intimidade do tecido pulpar. O fechamento dos vasos por detritos ou colabamento de suas paredes, pelo instrumento usado para seccionar a polpa coronária, poderiam ser responsáveis por elas.

USO DE PONTAS DIAMANTADAS ESFÉRICAS EM ALTA ROTAÇÃO

O uso das pontas diamantadas vem sendo difundido, e por consequência mais intensificado, a partir do trabalho de GRANATH & HAGMAN (1971), que utilizaram pontas cilíndricas, com superfícies laterais lisas, com a base ativa.

Entre nós as pontas diamantadas esféricas (MONDELLI & col., 1979) ou tronco-cônicas (ESBERARD & col., 1978) vêm sendo empregadas com alguma frequência.

Na maioria dos casos onde realizamos o seccionamento do tecido pulpar com pontas diamantadas esféricas, movidas em alta rotação, a superfície de corte apresentou-se irregular e desorganizada; também, em quase todos os casos, havia remanescentes do tecido pulpar no assoalho da cavidade dentinária.

Parece-nos que o instrumento utilizado para cortar o tecido pulpar justifica estes achados.

A irregularidade da parte ativa das pontas diamantadas (Fig.47), sugere que estes instrumentos, ao cortar, não poderiam originar superfícies lisas e regulares. A presença de cristais de diamante, com diversas formas e dimensões (Fig.47), seriam responsáveis pelo dilaceramento do tecido pulpar.

A textura superficial das pontas diamantadas novas (Fig.47), ou usadas (Fig.48 e 49), faz crer que o tecido pulpar seria dilacerado e não cortado. A passagem da broca várias vezes, sobre o mesmo tecido, terminaria por eliminá-lo. Mesmo assim, quantidades microscópicas poderiam, como efetivamente foi visto, permanecer como remanescentes sobre o piso da cavidade.

Embora a regularidade e organização do tecido pulpar cortado possa não ser um fator determinante no resultado do tratamento, concordamos com McDONALD & AVERY (1978) quando afirmam que os cotos pulparez devem ser excisados de forma regular.

Mesmo não existindo estudos que possam comprovar esta hipótese, especialmente quando o tecido cortado é a polpa, parece-nos lícito aceitar o que afirma IWA-UCHI (1959), ao discutir o reparo dos tecidos apicais, que quanto maior a regularidade da superfície de corte, mais rapidamente a cicatrização deve ocorrer.

Como no grupo anterior, também neste, foram observados detritos sobre o tecido pulpar.

Em poucas ocasiões e em pequena quantidade, comparativamente aos resultados já descritos, os fragmentos de dentina foram detectados sobre a superfície cortada ou logo abaixo dela.

A literatura não tem registrado, com ênfase, a presença de fragmentos dentinários, quando uma ponta diamantada é usada para remover a porção coronária da polpa.

A ação de uma ponta diamantada semelhante a que usamos, com grãos de diamante em toda a superfície externa da esfera (Fig.47), predominantemente destinada às operações de abertura de cavidades, ao trabalhar junto às paredes dentinárias, em um espaço reduzido, desgasta grande quantidade de dentina.

Talvez o emprego de uma ponta diamantada semelhante à utilizada por GRANATH & HAGMAN (1971), apenas com a base ativa, pudesse reduzir, em muito, a quantidade de detritos observada.

A dispersão dos fragmentos, provocada pelo uso de turbina de alta velocidade, pode ter auxiliado na redução da quantidade de detritos. Com a ponta diamantada em movimento o fluido refrigerante, no caso a água, gira dentro da cavidade a alta velocidade, criando, no líquido, uma força

centrífuga de intensidade diretamente proporcional ao quadrado da velocidade; os fragmentos dentinários imersos no fluido se rão lançados a distância, ficando mais esparsos.

Carregados pela pressão da água, oriun da de dois pontos de refrigeração e diretamente sobre a parte ativa do instrumento de corte, os detritos não seriam facilmen te compactados sobre o tecido pulpar e, assim, ficariam sujei tos à ação removedora das irrigações realizadas a cada interva lo, e no final do ato operatório.

A irrigação proveniente da turbina de alta rotação contribuiria, também, para minimizar o calor re sultante do atrito entre a broca e a dentina. Como já nos referi mos, o excesso de temperatura pode danificar irremediavelmente o tecido pulpar(SELTZER & BENDER, 1979).

Estas observações, algumas de origem científica e outras de cunho clínico, permite-nos acreditar que a utilização do aparelho de alta rotação deve ter contri buído, de forma positiva, para os resultados deste grupo.

USO DE CURETAS

O uso de curetas, ou escavadores em forma de colher, para corte e remoção da polpa coronária, nos casos de pulpotomia, não é recente.

Já em 1939, ZANDER recomendava o uso deste instrumento. Nestes quase cinquenta anos, em um número muito grande de estudos as curetas têm sido empregadas, dentre outros, por DOWN (1950), HORSNELL (1951), GROSSMAN (1952) , BERK (1954), CABRINI & col., (1956), NYBORG & SLACK (1960) , SHIERE & col., (1961), BERK & KRAKOW (1965), MASTERTON (1966), PHANEUF & col. (1968), HOLLAND & col., (1975), HELLER & col. , (1975), HOLLAND & SOUZA (1977), McDONALD & AVERY (1978), GUEDES PINTO & WEY (1979), SAPONE (1979).

A maioria dos espécimes(90%) em que a polpa coronária foi removida com o uso de escavadores, a superfície de corte mostrou-se com aspecto regular e plano. Na metade dos casos havia discreta quantidade de remanescentes pul pares sobre o assoalho da cavidade.

Novamente a ausência de estudos similares, e com o mesmo objetivo do que realizamos, impossibilita um confronto de resultados. Ainda assim, julgamos conveniente procurar pontos comuns entre os nossos resultados e a opinião de outros autores, embora reconhecendo que isso deva ser feito com a máxima cautela.

O uso correto de curetas afiadas e de tamanho adequado, como é enfaticamente recomendado por alguns autores (CASTAGNOLA & ORLAY, 1950; MASTERTON, 1966 ; PHANEUF & col., 1968; HELLER & col., 1975; HOLLAND & SOUZA ,

1977; McDONALD & AVERY, 1978), deve seccionar, com relativa facilidade, o tecido pulpar. A lâmina do instrumento (Fig.50) de encontro ao tecido conjuntivo, fixo entre as paredes dentinárias, promoverá o seccionamento sem um trauma exagerado.

Durante o ato operatório a inspeção visual nos permitiu observar a quantidade de tecido remanescente, o que determinou, ou não, a necessidade de repetição do ato cirúrgico. Mesmo assim uma pequena quantidade permaneceu no assoalho dentinário.

Como era previsível não foram observados detritos sobre o tecido cortado. O uso cuidadoso do instrumento, evitando incursões intempestivas sobre as paredes dentinárias, ou sobre o assoalho, reduz o número de fragmentos de dentina no local do corte.

A ausência de coágulos sanguíneos nas proximidades da linha de corte sugere, como afirma MASTERTON (1966), "que com um mínimo trauma, a hemorragia é menor e a hemostasia mais fácil"; pode denotar também que os procedimentos finais de irrigação e tamponamento foram eficientes.

A somatória do que observamos nos espécimes que compõem este grupo, onde constatamos, tecido cortado plano e regular, discreta quantidade de tecido remanescente, ausência de detritos e coágulos, leva-nos a crer, sem considerar outros fatores, que seriam muito acentuadas as probabilida-

des de sucesso se os tratamentos houvessem sido concretizados.

Todavia, apesar das aparentes vantagens do uso das curetas para cortar o tecido pulpar, a nossa experiência clínica evidencia algumas dificuldades que tornam duvidoso o sucesso quando do uso clínico deste instrumento.

Como fazem referência alguns autores, o uso de escavadores em dentes anteriores, com uma câmara pulpar de reduzidas dimensões, é muito difícil (GROSSMAN, 1956; MAISTO, 1978).

Além das dificuldades de visualizar o interior da câmara pulpar, o que poderia auxiliar na localização do nível ideal para o corte, as dimensões da câmara impedem, muitas vezes, o movimento necessário para que a lâmina da cureta possa, de uma única vez, efetuar o seccionamento do tecido pulpar.

Nos dentes multirradiculares, onde há assoalho da câmara pulpar, ele serve como ponto de referência para o nível de corte. As reutilizações do instrumento poderão ser feitas sempre no plano pré-estabelecido sem causar maiores danos ao tecido pulpar. Nos dentes unirradiculares a ausência do assoalho, praticamente, limita o uso da cureta a uma única oportunidade; a cada nova passagem do instrumento poderemos estar aprofundando, talvez inadequadamente, o nível de amputação, ou provocando o esmagamento do tecido pulpar.

Nesta situação a probabilidade de termos exagerada quantidade de tecido remanescente é muito grande.

Além desses, outro fator de natureza clínica deve ser considerado. -

Em nosso estudo empregamos curetas novas e afiadas (Fig.50); para realizar os doze cortes utilizamos duas curetas. Acreditamos que esta média é irreal para nossas condições clínicas. Quando novas, as curetas apresentam um fio de corte adequado às nossas necessidades (Fig.50); com o passar do tempo, o fio vai desaparecendo (Fig.51) e o instrumento continua a ser usado. De um modo geral não há preocupação em afiá-lo ou, muito menos, em trocá-lo com tão pouco tempo de uso.

Este fato tem contribuído para que não ocorra a adoção generalizada desta técnica.

Por tudo isso, que conhecemos da clínica cotidiana, e pelo que observamos nesta experiência, acreditamos que os escavadores em forma de colher, quando novos e/ou afiados, são excelentes para cortar o tecido pulpar.

USO DE BROCAS ESFÉRICAS LISAS DE CARBIDE EM ALTA ROTAÇÃO

O relato do seccionamento da polpa coronária pelo emprego de brocas esféricas de carbide, é raro. Na literatura que nos foi possível consultar, em apenas

uma oportunidade (PRUHS, 1983) encontramos a recomendação para o uso desta broca em motor de alta velocidade.

Em alguns aspectos, os resultados encontrados neste grupo, confirmam o que já havíamos observado nos espécimes em que usamos as brocas de aço em motor de baixa rotação ou naqueles em que empregamos pontas diamantadas em turbinas de alta velocidade.

Na maioria dos casos em que a polpa coronária foi removida através de brocas esféricas de carbide em motor de alta rotação, o tecido pulpar cortado apresentou uma superfície plana e regular.

No primeiro grupo, onde utilizamos brocas de aço em motor de baixa rotação, observamos o mesmo aspecto.

A ausência de tecido macerado sugere que o emprego de brocas esféricas novas, quando o potencial de corte das lâminas é maior (Fig.52), determinou o seccionamento do tecido pulpar com mínimo trauma.

Estes achados levam-nos a crer na eficiência das brocas esféricas para cortar o tecido pulpar. Sempre que ela foi usada a superfície de corte apresentou-se plána e regular.

Ao contrário do que ocorreu quando em

pregamos as brocas esféricas no motor de baixa rotação, neste grupo raramente foram visualizados detritos.

Atribuímos este fato de real significado clínico, ao emprego da turbina de alta rotação com dois pontos de refrigeração.

Como já afirmamos anteriormente, temos a convicção de que o binômio "velocidade - refrigeração" presente sempre que o aparelho de alta velocidade é corretamente utilizado, é um fator decisivo para minimizar a quantidade de detritos sobre o tecido pulpar cortado.

Só assim conseguiríamos explicar as notórias diferenças entre os resultados dos espécimes onde a polpa foi cortada com brocas esféricas em motor de baixa velocidade e aqueles onde as brocas esféricas foram usadas em alta velocidade.

No primeiro caso, sobre o tecido plano e regular havia, quase sempre, uma expressiva quantidade de detritos; no segundo caso os detritos não foram vistos.

Seria conveniente, necessário mesmo, ressaltar o auxílio inestimável das irrigações realizadas durante e ao final do ato operatório. Seguramente a elas coube a responsabilidade de "remover" os detritos do campo operatório. Provavelmente isto só não aconteceu quando eles foram compactados, pelo instrumento, sobre o tecido pulpar.

Como já ocorrera nos grupos anteriores, em alguns casos detectamos moderada quantidade de tecido pulpar remanescente sobre as paredes cavitárias. Também foi comum visualizarmos o tecido pulpar "deslocado" de sua posição de origem.

Estas observações confirmam a hipótese estabelecida por vários autores, de que o uso de uma broca esférica girando rapidamente poderia deslocar o tecido pulpar (SUTHERS, 1952; MULLANEY, 1979; DE DEUS, 1982).

Embora possa parecer um fato estranho, o deslocamento da polpa, como se houvesse sido tracionada, pode ocorrer quando do emprego de uma broca helicoidal movida em alta velocidade.

A aceleração do fluido refrigerante (no caso a água) pelas lâminas da broca, girando a alta velocidade, origina uma força que impulsiona o fluido para fora da cavidade. Esta força provoca uma queda de pressão entre a entrada e a saída do líquido, com um ponto de inflexão mínima, e por isto há uma diferença de pressão entre o fluido e o tecido pulpar. Neste ponto a pressão da polpa é maior que a do líquido refrigerante. Este fato (diferença de pressão) determina o deslocamento do tecido pulpar de sua posição original. O edema também pode provocar uma pequena extrusão.

Embora vários fatores possam influir sobre a intensidade deste fenômeno, é conveniente ressaltar a

velocidade de giro do instrumento, as dimensões da broca e a quantidade de fluido refrigerante.

Como a diferença de pressão é diretamente proporcional à velocidade de giro da broca, no caso de motores de baixa velocidade o deslocamento do tecido pulpar, por esta razão, não ocorre; o uso de brocas esféricas pequenas tende a diminuir a diferença de pressão entre o tecido pulpar e o fluido irrigante e, conseqüentemente, o deslocamento; da mesma forma, em cavidades de dimensões reduzidas, como nos incisivos, por exemplo, a redução da quantidade de líquido refrigerante poderia diminuir consideravelmente esta conseqüência indesejável.

Os resultados deste último grupo sugerem, ao final, que com alguns cuidados técnicos seria viável o uso de brocas esféricas lisas de carbide em turbinas de alta rotação, com o propósito de seccionar a polpa dental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cotejo das observações nos grupos estudados permite afirmar que, nas condições deste trabalho, os melhores resultados foram alcançados quando o tecido pulpar foi cortado com curetas.

Os resultados verificados quando do uso de ponta diamantada esférica, em motor de alta rotação,

indicam que esta não seria a melhor opção e, em uma avaliação comparativa, não encontramos justificativas para seu emprego.

Por ser indesejável o deslocamento da polpa de sua posição original, cremos que o emprego de brocas esféricas em motores de alta velocidade fica, algumas vezes, muito prejudicado pelos inconvenientes de ordem física, evidenciados por esta técnica. A escolha de uma broca com dimensões mínimas adequadas e um fluxo de solução irrigadora na quantidade mínima imprescindível, poderiam contribuir para reduzir os efeitos negativos deste procedimento.

Embora um operador experiente possa minimizar os efeitos adversos de uma técnica inadequada, por nossos resultados julgamos inconveniente o emprego de broca esférica em motores de baixa rotação.

No confronto entre as velocidades com que foram utilizados os instrumentos, há fortes indícios de que a utilização de turbinas de alta velocidade, com refrigeração à água, proporciona melhores condições para o tratamento. Apesar das restrições que possam ser feitas, especialmente quando do uso de brocas esféricas, como foi referido acima, a ausência de detritos sobre o tecido pulpar cortado, nestes casos, estaria relacionada, principalmente, com o emprego do motor de alta rotação.

As irrigações realizadas durante e

após o ato operatório, são coadjuvantes e parecem contribuir ,
efetivamente, na remoção dos detritos.

Ainda, pelos nossos achados não pode
mos concordar com MAISTO & MARESCA (1967) quando afirmam que
radiográfica e histologicamente não há diferença entre a ponte
dentinária das polpas cortadas com curetas, com brocas em baixa
e em alta rotação; ao contrário, a diferença de resultados
que constatamos entre os grupos, onde ora foi freqüente a pre
sença de detritos, e ora eles foram raramente detectados, nos
leva a acreditar que, se os tratamentos houvessem sido levados
a termo, a técnica de corte poderia ter influído, até decisivamente,
no sucesso da pulpotomia.

Finalmente, considerando que as observa
ções deste estudo foram confinadas a uma área estreita que ,
posteriormente à colocação do revestimento biológico, pode ne
crosar ou alterar, entendemos ser conveniente a avaliação do
trauma provocado pelo instrumento de corte no âmago do tecido
pulpar. Talvez para isso, experiências com um pós- operatório
mais longo devessem ser concretizadas.

7. CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

Em decorrência dos resultados e nas condições indicadas no Capítulo de Materiais e Métodos, podemos concluir:

1. Quando submetido ao corte pela ação de broca esférica lisa de aço, usada em motor de baixa rotação, o tecido pulpar apresentou-se com uma superfície de corte plana, regular e invariavelmente coberta por grande quantidade de detritos, ricos em fragmentos de dentina;

2. Quando submetido ao corte pela ação de ponta diamanta da esférica, usada em turbina de alta velocidade, o tecido pulpar apresentou-se com uma superfície de corte irregular, desorganizada e eventualmente coberta por detritos;

3. Quando submetido ao corte pela ação de cureta, o tecido pulpar apresentou uma superfície de corte plana, regular e isenta de detritos;

4. Quando submetido ao corte pela ação de broca esférica lisa de carbide, usada em motor de alta velocidade, a superfície do tecido pulpar estava plana, uniforme, raramente continha detritos e muitas vezes, estava deslocada de sua posição original;

5. Dentre os quatro diferentes procedimentos de corte da polpa dental, aquele realizado com curetas, determinou condições morfológicas mais próximas do que se admite como ideal para receber a seqüência do tratamento;

6. O binômio "velocidade-refrigeração", presente quando do uso do instrumento em alta velocidade, parece ser fundamental para reduzir, consideravelmente, a quantidade de detritos;

7. Os instrumentos de aço parecem determinar superfície de corte em melhores condições do que os instrumentos diamantados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BAKER, G.R. & MITCHELL, D.F. Topical antibiotic treatment of infected dental pulps of monkeys. J.dent.Res., 48(3): 351-5, May/June, 1969.
02. BERK, D.M. Pulpal treatment for primary and young permanent teeth. Dent.Stud., 48 (5): 18-70, Feb., 1970.
03. BERK, H. Maintaining vitality of injured permanent anterior teeth. J.Amer.dent.Ass., 49(4): 391-401, Oct., 1954.
04. BERK, H. & KRAKOW, A.A. Efficient vital pulp therapy. Dent.Clin.N.Amer., 9: 373-85, July, 1965.
05. _____. A comparison of the management of pulpal pathosis in deciduos and permanent teeth. Oral Surg., 34 (6): 944-55, Dec., 1972.
06. CABRINI, R.L. et alii. Proteccion con hidroxido de calcio de pulpas sanas e inflamadas, posteriormente a la pulpectomia parcial. Rev.Asoc.odont.argent., 44(11): 446 - 54, Nov., 1956.
07. _____. Internal resorption of dentine. Oral Surg., 10(1): 90-6, Jan., 1957.

08. CASTAGNOLA, L. Conservacion de la vitalidad de la pulpa en la operatoria dental. Buenos Aires, Mundi, 1956. p.13-35.
09. CASTAGNOLA, L. & ORALAY, H.G. Direct capping of the pulp and vital amputation. Brit.dent.J., 88: 324-30, June , 1950.
10. CVEK, M. & LUNDBERG, M. Histological appearance of pulps after exposure by a crown fracture, partial pulpotomy , and clinical diagnosis of healing. J.Endodon., 9(1): 8 - 11, Jan., 1983.
11. DE DEUS, Q.D. Tratamento conservador da polpa dental; pulpotomia. In: _____ . Endodontia. 3.ed. Rio de Janeiro, Medsi, 1982, p.204-5.
12. DOWN, C.H. The treatment of teeth with exposed vital pulps. Aust.J.Dent., 54(5): 257-61, Oct., 1950.
13. ENGLANDER, H.R. et alii. Clinical evaluation of pulpotomy in young adults. J.Dent.Child., 23: 48-53, 1st Quarter , 1956.
14. ESBERARD, R.M. et alii. Comportamento da polpa dental após pulpotomia e aplicação do dycal, M.P.C. e nobecutane. Rev.gaúcha Odont., 26(2): 94-7, abr./jun., 1978.

15. FRANCISCHONE, C.E. Avaliação clínica e radiográfica feita a curto e longo prazo de uma técnica de pulpotomia, em função da idade do paciente, do grupo de dentes e da propedêutica pré-operatória. Baurú, 1978. Tese para obtenção do grau de Doutor.
16. GRANATH, L. E. & HAGMAN, G. Experimental pulpotomy in human bicuspid with reference to cutting technique. Acta odont. scand., 29: 155-63, 1971.
17. GROSSMAN, L.I. Pulp therapy of traumatized and fractured incisors. J.Calif.dent.Ass., 20: 29-31, Apr., 1952.
18. _____. Técnica de pulpotomia. In: _____. Tratamento dos canais radiculares. 2. ed. Rio de Janeiro, Atheneu, 1956. p.134-45.
19. GUEDES-PINTO, A.C. & WEY Fº, R. Tratamento endodôntico de dentes permanentes jovens. In: PAIVA, J.G. de & ALVARES, S. Endodontia. 2. ed. São Paulo, Atheneu, 1979. p.130-1.
20. HARRIS, S. apud BERGER, J.E. A review of the erroneously labeled "mummification" techniques of pulp therapy. In: SISKIN, M. The Biology of the human dental pulp. Saint Louis, Mosby 1973. p. 317- 30.
21. HARTSOOK, J.T. Pulpal therapy in primary and young permanent teeth. Dent.Clin.N.Amer., 10: 377-89, July , 1966.

22. HELLER, A.L. et alii. Direct pulp capping of permanent teeth in primates using a resorbable form of tricalcium phosphate ceramic. J.Endodon., 1(3): 95-106, Mar., 1975.
23. HESS, W. apud GROSSMAN, L.I. In: _____ . Tratamento dos canais radiculares. 2. ed. Rio de Janeiro, Livraria Atheneu S/A, 1956. p. 138.
24. HESS, W. The treatment of teeth with exposed healthy pulps. Int.dent.J., 1(2): 10-35, Dec., 1950.
25. HOLLAND, R. Histochemical response of amputated pulps to calcium hydroxide. Rev. bras. pesq. méd. Biol., 4(1-2): 83 - 95, 1971.
26. HOLLAND, R. et alii. Comportamento da polpa dental após pulpotomia e aplicação tópica de alguns fármacos empregados na terapêutica conservadora. Rev.bras.Odont., 167 : 33-6, jan./fev., 1971.
27. _____. Tratamento conservador da polpa dental. Ars.Curandi Odont., 2: 3-17, jun./jul., 1975.
28. _____. Influência dos fragmentos de dentina no resultado do tratamento conservador da polpa dental, exposta ou inflamada. Rev.gaúcha Odont., 26(2): 98-102, abr./jun., 1978.

29. HOLLAND, R. et alii . Permeability of the hard tissue bridge formed after pulpotomy with calcium hydroxide: a histologic study. J.Amer.dent.Ass., 99: 472-5, Sept., 1979.
30. _____. Reacción de la pulpa y tejidos periapicales de dientes de perros, con forámenes incompletamente formados, posteriormente a la pulpotomia y protección con hidróxido de cálcio o formocresol. Estudio histológico a distancia. Rev.esp.Endodon., 1(1): 33-8, 1983.
31. HOLLAND, R. & SOUZA, V. O problema do diagnóstico clínico e indicação de tratamento da polpa dental inflamada. Rev. Ass. paul.cirurg.Dent., 24(3): 188-93, maio/jun., 1970.
32. _____. Considerações clínicas e biológicas sobre o tratamento endodôntico. I - Tratamento endodôntico conservador. Rev.Ass.paul.cirurg.Dent., 31(3): 152-64, maio/jun., 1977.
33. HORSNELL, A.M. Everyday procedures in dentistry. Treatment of the exposed dental pulp. Brit.dent.J., 91: 324-8, Dec., 1951.
34. IWABUCHI, M. Histopathological study: comparison of healing after vital and devitalized pulp extirpations. Bull. oral Path. 4: 1-5, 1959.

35. KALNINS, V. & FRISBIE, H.E. The effect of dentine fragments on the healing of the exposed pulp. Arch.oral Biol., 2(2): 96-103, July, 1960.
36. KOPEL, H.M. Endodontia pediátrica. In: INGLE, J.I. & BEVE RIDGE, E.E. Endodontia. 2. ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1979. p. 680-708.
37. LANGER, M. et alii. Behaviour of human dental pulp to cal xyl with or without zinc-oxide eugenol. Arch.oral Biol., 15: 189-94, 1970.
38. LASALA, A. Pulpotomia vital. In: _____. Endodoncia. 3. ed. Barcelona, Salvat, 1979. p.241-9.
39. MAGNUSSON, B. Therapeutic pulpotomy in primary molars- cli nical and histological follow-up. I. Calcium hydroxide paste as wound dressing. Odont.Revy, 21: 415-31, 1970 .
40. MAGNUSSON, B.O. Pulpotomy in primary molars: long-term cli nical and histological evaluation. Int.Endodon.J., 13(3): 143-55, Sept., 1980.
41. MAISTO, O.A. Pulpectomias parciales. In: _____. Endodon- cia. 3. ed. Buenos Aires, Mundi, 1978. p.128-44.
42. MAISTO, O.A. & MARESCA, B.M. apud MAISTO O.A. Control his to-patológico posterior a la exposición pulpar experimen tal con turbina de aire. In: _____. Endodoncia. 3. ed., Buenos Aires, Mundi, 1978. p.132.

43. MASSLER, M. et alii. Pulp capping and pulp amputation .
Dent.Clin.N.Amer., 789-804, Nov., 1957.
44. MASTERTON, J.B. The healing of wounds of the dental pulp
of man. Brit.dent.J., 120 (5): 213-24, Mar., 1966.
45. _____. The healing of wounds of the dental pulp.
Dent.Practit., 16(9): 325-39, May, 1966a.
46. _____. Inherent healing potential of the dental
pulp. Brit.dent.J., 3: 430-6, May, 1966b.
47. McDONALD, R.E. & AVERY, D.R. Treatment of deep caries, vi
tal pulp exposure, and pulpless teeth. In: _____.
Dentistry for the child and adolescent. 3. ed. Saint
Louis, Mosby , 1978. p. 149-72.
48. MEJÀRE, B. et alii. Amputation instruments for partial
pulp extirpation. III. A comparison between the effici
ency of the hedström file with cut tip and an experi -
mental instrument. Odont.Revy, 21: 63-9, 1970.
49. MELLO, W. Comportamento da polpa dental inflamada após
pulpotomia ou curetagem e proteção com hidróxido de
cálcio. Influência da realização de curativo com agen -
te antiflogístico. Baurú, 1979. Tese para obtenção do
grau de Mestre.

50. MELLO, W. et alii. Capeamento pulpar com hidróxido de cálcio ou pasta de óxido de zinco e eugenol. Estudo histológico comparativo em dentes de cães. Rev.Fac.Odont Araçatuba, 1(1): 33-44, 1972.
51. MONDELLI, J. et alii. Tratamentos conservadores da polpa dentária; pulpotomia e curetagem pulpar. In: _____ Dentística operatória. 4. ed. São Paulo, Sarvier, 1979. p.97-133.
52. MULLANEY, T.P. Endodontics. In: HINE, M.K. & PHILLIPS, R. W. Review of dentistry; questions and answers. 7. ed. Saint Louis, Mosby 1979.p, 601-12.
53. NYBORG, H. Healing processes in the pulp on capping. Acta odont. scand., 13 (suppl.16): 9-130, Apr., 1955.
54. _____. Amputation instruments for partial pulp extirpation. I - Bibevel twist drills. Odont.Revy, 11(3): 257 - 54, 1960.
55. NYBORG, H. & SLACK, G.L. Clinical evaluation of pulpotomy. Int.dent.J., 10(4): 452-67, Apr., 1960.
56. OKAMOTO, H. et alii apud GROSSMAN, L.I. Pulpotomia; nível de amputação. In: GROSSMAN, L.I. Endodontia prática. 8. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. p.108.
57. OLIVEIRA, J.D. Estudo histológico comparativo em dentes decíduos de cães, com polpas inflamadas ou não, submetidos à pulpotomia e proteção com hidróxido de cálcio ou formo-

cresol.Araçatuba,1973.Tese para obtenção do grau de Doutor.

58. PATTERSON,S.S.Pulp calcification due to operative procedures-pulpotomy.Int.dent.J.,17(2): 490-505,Jun.,1967.
59. PFAFF,Ph. Apud..Castagnola,L. La conservacion de la vitalidad de la pulpa.Buenos Aires,Mundi. 1956. p.16.
60. PHANEUF,R.A. et alii. A comparative histological evaluation of three calcium hydroxide preparations on the human primary dental pulp. J.Dent.Child.,35(1):61-76,Jan.,1968.
61. PRUHS,R.J. Pulp therapy for children and adolescents. In : GERSTEIN,H. Techniques in clinical endodontics. Philadelphia, W.B. Saunders, 1983. p.133-61.
62. REICH,J. Basic considerations undergoing the treatment of exposed vital pups in the teeth of children. Aust.J.Dent,55(2): 171-5, Jun., 1951.
63. RUSSO,M.C. et alii. Effects of the dressing with calcium hydroxide under pressure on the pulpal healing of pulpotomized human teeth. Rev.Fac.Odont.Araçatuba, 3 (2) :303-11, 1974.
64. _____. Radiographic and histological evaluation of the treatment of inflamed dental pulps .
Int. Endodon.J., 15: 137-42, 1982.

65. SANTINI, A. *The clinical assessment of the pulpotomy technique in teeth of various post-eruptive age groups. A four year assessment using standardized clinical methods (II).* Quintess.int., (12):6-9, Dec., 1980. |Report 1939|.
66. SAPONE, J. *Terapéutica pulpar vital.* In: COHEN, S. & BURNS, R. Endodoncia - los caminos de la pulpa. Buenos Aires , Inter-Médica, 1979. p. 578-91.
67. SCHRÖDER, U. *Evaluation of healing following experimental pulpotomy of intact human teeth and capping with calcium hydroxide.* Odont.Revy, 23: 329-40, 1972.
68. _____. *Reaction of human dental pulp to experimental pulpotomy and capping with calcium hydroxide.* Odont.Revy, 24(suppl.25): 1-33, 1973.
69. _____. *A 2-year follow-up of primary molars, pulpotomized with a gentle technique and capped with calcium hydroxide.* Scand.J. dent.Res., 86: 273-8, Apr., 1978.
70. SCHRÖDER, U. & GRANATH, L.E. *Early reaction of intact human teeth to calcium hydroxide following experimental pulpotomy and its significance to the development of hard tissue barrier.* Odont.Revy, 22: 379-96, 1971.
71. SEELIG, A. *The formation of calcified tissue in dental pulp.* N.St.dent.J., 22(6): 260-72, June/July, 1956.

72. SELA, J. & ULMANSKY, M. Reaction of normal and inflamed dental pulp to calxyl and zinc oxide and eugenol in rats. Oral Surg., 30(3): 425-30, Sept., 1970.
73. SELTZER, S. & BENDER, I.B. Some influences affecting repair of the exposed pulps of dogs' teeth. J.dent.Res., 37(4): 678-87, Aug., 1958.
74. _____. Capeamento pulpar e pulpoto - mia. In: A polpa dental. Rio de Janeiro, Labor do Brasil, 1979. p.351-75.
75. SHIERE, F.R. et alii. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Dent.Clin.N.Amer., p.639-48, Nov., 1961.
76. SOMMER, R.F. et alii. Enfermedades de la pulpa dentaria y su tratamiento. In: _____ Endodoncia Clinica. Buenos Aires, Mundi, 1958. p.315-49.
77. SUTHERS, W.D. An essentially practical approach to pulp capping and pulpotomy. Dent.J.Aust., 24: 233-8, Dec., 1952.
78. TEUSCHER, G. & ZANDER, H. apud PHANEUF, R.A. et alii . A comparative histological evaluation of three calcium hydroxide preparations on the human primary dental pulp. J.Dent.Child., 35(1): 61-76, Jan., 1968.

79. WEISS, M.B. & BJORVATN, K. Pulp capping in deciduous and newly erupted permanent teeth of monkeys. Oral Surg., 29(5): 769-75, May, 1970.
80. ZANDER, H.A. Reaction of the pulp to calcium hydroxide. J.dent.Res., 18: 373-9 , 1939.

9. ILUSTRAÇÕES

GRUPO I - POLPA CORONÁRIA REMOVIDA COM BROCAS ESFÉRICAS, LISAS DE AÇO, USADAS EM MOTORES DE BAIXA ROTAÇÃO.

FIG.3 - O tecido pulpar cortado, ainda que "recoberto" por grande quantidade de detritos, apresenta uma superfície plana e uniforme. H.E. 40 X.

FIG.4 - A polpa radicular deslocada de seu sítio natural, ocupa grande parte do espaço deixado pela remoção da polpa coronária. H.E. 40 X.

FIG.5 - Grande quantidade de detritos praticamente recobrem o tecido pulpar excisado. H.E. 40 X.

FIG.6 - Expressiva quantidade de detritos sobre o tecido pulpar. H.E. 40 X.

FIG.7 - Grande quantidade de detritos sobre o tecido pulpar terminaram por deslocá-lo para o interior do canal radicular. H.E. 40 X

FIG.8 - Maior aumento da figura nº3 mostrando o tecido pulpar junto à parede do canal radicular com aparente deslocamento parcial da camada de odontoblastos. H.E. 400 X.

